Lista de Exercícios

1. O que significa energia de ligação? Descreva num gráfico força x distância interatômica. Faça a relação entre temperatura de fusão e a energia de ligação.

2. Quais são os níveis de ordenação dos átomos em um sólido e como diferem entre si?

3. Qual a diferença entre estrutura atômica e estrutura cristalina? E entre estrutura cristalina e sistema cristalino?

4. Qual a diferença entre um material cristalino e um amorfo?

5. Quantos e quais são os sistemas cristalinos? Como diferem entre si? Quais são suas

características?

6. Determine as relações entre o raio atômico e o parâmetro de rede para o sistema cúbico em metais, CCC, CFC e HC.

7. Se o raio atômico do Alumínio é de 0,143nm, calcular o volume da sua célula unitária em metros cúbicos.

8. Calcule a densidade do Fe (CFC) e Fe (CCC).

9. Quantas células unitárias estão presentes em um centímetro cúbico do Ni - CFC?

CFC a0 = 4r/√ 2 – Raio atômico do Ni=0,125x10exp-7 cm.

10. O lantânio tem uma estrutura CFC abaixo de 865oC com a=5.337 A, mas tem uma

estrutura CCC com a=4,26 A acima de 865°C. Calcule a troca de volume quando La

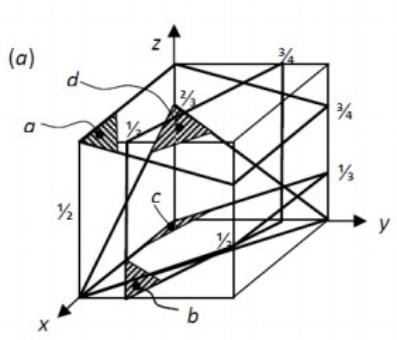
passa por 865°C. La expande ou contrai se lhe fornece energia a essa temperatura?

11. O Titânio tem estrutura cristalina hc e raio atômico 0,1445nm. Se a razão c/a=1,58: a. Determinar o volume da célula unitária e b. Calcular a densidade do Ti.

12. O ferro puro, no aquecimento, sofre a 912ºC uma transformação polimórfica passando de CCC para CFC. Calcule a porcentagem de variação volumétrica associada à alteração de estrutura de CCC para CFC. A 912ºC, a célula unitária CCC tem um parâmetro de rede de a=0,293nm e a célula CFC a=0,363nm.

13. Calcule a aresta (a) de uma célula unitária cúbica de corpo centrado em função do raio dos átomos. Desenhe esta célula unitária e indique quais os átomos que são cortados nas seguintes direções: [100]; [101]; [120] e [111]. No caso de planos, desenhe os planos (100); (101); (200); (201) e (111).

14 . Quais os índices de Miller dos planos cristalográficos indicados abaixo:



.

15. Quais os tipos de defeitos pontuais possíveis nos materiais? Descreva-os.

16. Cite os dois tipos de soluções sólidas e forneça por escrito uma definição sucinta e/ou um esboço esquemático de cada um deles.

17. O ouro forma uma solução sólida substitucional com a prata. Calcule o número de átomos de ouro por centímetros cúbicos para uma liga prata-ouro que contém 10%p Au e 90%p Ag. As densidades do ouro puro e da prata pura são de 19,32 e 10,49 g/cm3 , respectivamente. Sabe-se que a densidade de uma mistura é um valor ponderado das densidades de seus componentes. Dados: A_{Au} = 196,97 g/mol; A_{Ag} = 107,87 g/mol

18. O que difere uma discordância aresta e uma discordância espiral?

19. Explique sucintamente por que os contornos de grão com baixo ângulo não são tão eficazes na interferência no processo de escorregamento quanto os de alto ângulo.